

BEST AVAILABLE COPY

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 3 年 7 月 2 2 日
Date of Application:

出 願 番 号 特 願 2 0 0 3 - 2 7 7 2 3 9
Application Number:
[ST. 10/C]: [J P 2 0 0 3 - 2 7 7 2 3 9]

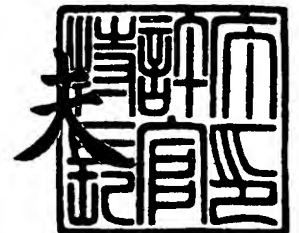
出 願 人 株 式 会 社 T R I N C
Applicant(s):

CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT

2 0 0 4 年 1 月 2 7 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康 夫



【書類名】 特許願
【整理番号】 15-0026P
【提出日】 平成15年 7月22日
【あて先】 特許庁長官 殿
【発明者】
 【住所又は居所】 静岡県浜松市坪井町 4 5 8 2 の 2
 【氏名】 高柳 真
【特許出願人】
 【識別番号】 391038475
 【氏名又は名称】 株式会社 高柳研究所
【代理人】
 【識別番号】 100087583
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 田中 増顕
【手数料の表示】
 【予納台帳番号】 016528
 【納付金額】 21,000円
【提出物件の目録】
 【物件名】 特許請求の範囲 1
 【物件名】 明細書 1
 【物件名】 図面 1
 【物件名】 要約書 1
 【包括委任状番号】 9709108

【書類名】 特許請求の範囲**【請求項 1】**

放電髭を設けた導体からなる自己放電型除電器において、導体に所定の電圧を印加することを特徴とする自己放電型除電器。

【請求項 2】

請求項 1 記載の自己放電型除電器において、前記所定の電圧の値は、ピーク値が $\pm 5, 000$ V 以下であることを特徴とする自己放電型除電器。

【請求項 3】

請求項 1 記載の自己放電型除電器において、印加電圧が交流又は直流であることを特徴とする自己放電型除電器。

【請求項 4】

請求項 3 記載の自己放電型除電器において、直流型の場合は、+と-の 2 つの極性の放電髭を設けた導体からなることを特徴とする自己放電型除電器。

【請求項 5】

請求項 1 記載の自己放電型除電器において、前記放電髭を設けた前記導体が絶縁体で覆われていることを特徴とする自己放電型除電器。

【請求項 6】

放電髭を並置して設けた導体と、
該導体に電圧を印加するための電源と、
前記放電髭を設けた前記導体を覆う絶縁体と、
を有することを特徴とする自己放電型除電器。

【請求項 7】

請求項 1 ないし 4 記載の自己放電型除電器において、電子回路、電源、導体および放電髭が腕時計状または指輪状の小型ケースに収納されていることを特徴とする自己放電型除電器。

【請求項 8】

請求項 7 記載の自己放電型除電器において、ケース自身が電子回路のグランド端子を除電対象物に接触するための対象接触電極であることを特徴とする自己放電型除電器。

【請求項 9】

請求項 7 記載の自己放電型除電器において、電子回路のグランド端子が除電対象物に接触するように対象物接触電極を持つことを特徴とする自己放電型除電器。

【書類名】 明細書

【発明の名称】 自己放電型除電器

【技術分野】

【0001】

本発明は自己放電型除電器に関する。

【背景技術】

【0002】

図13に従来の自己放電型除電器を示す。自己放電型除電器100は線状導体とか棒状導体または板状導体または繊維状導体の導体本体102に、髭状の導体104を生やした除電器で「除電ブラシ」とか「アームバンド」と呼ばれている。この除電ブラシは別途に電子装置を持つ必要はなく、このブラシのみで除電する事ができる。即ち外部からエネルギーを加えることなく、自分で除電できるので自己放電型の除電器ともいわれている。

動作原理は帯電した除電対象物106（例えば紙とかフィルム、シート等のワーク）にこの除電ブラシ100を対向させ距離Dを短くしていくと、導体の髭の先端が尖っているため先端近傍の電界が大きくなり空気の絶縁性が保持できなくなると、ついにコロナ放電が始まりワークと反対極性の空気イオンが誘起される。

このイオンはワークの静電気に吸引、吸着され、静電気は中和され除電が完了する。除電ブラシの導線は接地されている方が長時間にわたり除電ができるが、短時間なら接地されていなくても良い。その除電有効時間は除電ブラシの持つ静電容量によって決まる。即ち除電ブラシが徐々に帯電しワークとの電位差が少なくなり、コロナ放電が減少し停止するまでの間は、除電能力は減少しながらも動作を継続する。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

図14に従来の自己放電型除電器の除電動作をグラフで示す。グラフの上の曲線は、例えば5kVの静電電位を持ったワークに除電ブラシを近づけるとコロナ放電が始まり静電位は徐々に下がっていく。1kV付近まで静電位が下がると除電ブラシの髭の先端の電界が弱くなり、ついにコロナ放電が停止してしまう。ここで除電が終わるので、静電気が完全に除去されず約1kVの残留静電気が残ってしまう。

【0004】

本来は図14の下の方の曲線（本発明の除電特性と表示する）のように残留静電気がなくなるまで除電したい。

【0005】

したがって、本発明の目的は残留静電気をなくなるまで除電することを簡単に、かつ非常に小さい電力で実現する自己放電型除電器（以下、単に除電器、自己放電型除電器または除電ブラシという場合もある）を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0006】

前記目的を達成するために、本発明は放電髭を設けた導体からなる自己放電型除電器において、導体に所定の電圧を印加することを特徴とする自己放電型除電器を採用するものである。

【発明の効果】

【0007】

本発明では、本体から除電ブラシに印加する電圧が非常に低い電圧で済むこと、そして印加電圧が低いのでカバーの絶縁膜が薄く簡単なもので良いこと、感電とか火災等の心配がないこと、普段は放電していないかまたは僅かな放電しかしていないので消費電力が極端に小さいこと、放電しないので放電ブラシの減耗がほとんどないこと、電圧が低いので放電ブラシの埃吸着による汚れが少なく掃除が不要なこと、印加電圧が低い為簡単な構成の電源で間に合うためコストが安くかつ小型化できることなど数々のメリットが得られる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0 0 0 8】

【実施例 1】

【0 0 0 9】

図 1 に本発明の実施例 1 の除電器（プロトタイプ）を示す。印加電圧の特性によって、以下に説明する具体的な実施例 2 ～ 4 が用いられる。除電ブラシ 1 0 は、ベーステープ 1 2 と、髭状導体 1 8 をある方向に向くように並置して設けられた導線 1 6 と、導線 1 6 と髭状導体 1 8 を覆うカバー 1 4 とから成る。除電ブラシ 1 0 の導線 1 6 に電子装置（本体）2 0 が導線 2 2 を介して接続されていて、本体 2 2 から電圧が印加されるようになっている。また、除電ブラシ 1 0 は従来例の除電ブラシをカバー（絶縁物）1 4 で覆った形になっている。印加される電圧は図 1 4 の残留静電気に近いのが好ましい。その理由は後で詳述するが、残留静電気に近い電圧が印加されていると、ワーク（図示せず）に静電気が帯電していないときは除電ブラシから放電は行われずイオンは停止しているが、ワークに少しでも帯電した途端に放電が始まり、ワークと反対の極性のイオンが放射され、除電が行われる。

【0 0 1 0】

もし除電ブラシ 1 0 に残留電圧より高い電圧が印加されていると、ワークには帯電していなくても除電ブラシ 1 0 からは常時放電が継続しており、ある意味で無駄な動作をしていることになる。しかし、常時放電中であるので、わずかな帯電でも感度良く放電量の加減が行われ迅速かつ高精度な除電動作が実現できる。

【実施例 2】

【0 0 1 1】

図 2 に本発明の実施例 2 の除電器を示す。実施例 2 の除電器は A C 型の除電器である。A C 型は、1 本の除電ブラシ（導線 1 6 と放電髭 1 8 の列）をスペーサー 2 4、2 6 で保持し、外部と絶縁するためカバー 1 4 で覆っている。ベーステープ 1 2 上に形成するとなお扱いやすくなる。また、除電ブラシの髭の先がベーステープより出ているとワークに触れて逆に帯電させることがあるので、引っ込んでいて直接ワークに触れないのが好ましい。この除電ブラシに従来例の除電器が使用している印加電圧（A C 5 k v ～ 1 0 k v）より、かなり低い電圧（例えば A C 1 k v）を印加する。

【実施例 3】

【0 0 1 2】

図 3 に本発明の実施例 3 の除電器を示す。実施例 3 の除電器は D C（直流）型である。この D C 型は除電ブラシを 2 本持っている。従来の除電器が使用している印加電圧（D C 5 k v ～ 1 0 k v）より、かなり低い電圧（例えば D C 1 k v）を印加する。一方に＋の極性の電圧を掛け、他方に－の極性の電圧を印加する。各除電ブラシの髭は＋と－が交互になるように配置されるのが好ましい。さらにこれらはお互いにスペーサー 2 8 で隔絶され電氣的に絶縁されている。これをベーステープ上に設け、表面をカバー 1 4 で絶縁すると扱いやすい。また除電ブラシの髭の先がベーステープより出ているとワークに触れて逆に帯電させることがあるので、引っ込んでいて直接ワークに触れないのが好ましい。

【実施例 4】

【0 0 1 3】

図 4 に本発明の実施例 4 の除電器を示す。この D C 型は＋の極性の除電ブラシ 1 0 と－の極性の除電ブラシ 1 0 がそれぞれ別々になっている。実施例 3 の除電器とは中間のスペーサー 2 8 が設けられていない点で異なるが、その他の構成は同じである。

【0 0 1 4】

図 5、図 6 に本発明の電子回路を模式的に示す。図 5 に A C 型の除電器に適用される電子回路を、図 6 に D C 型の除電器に適用される電子回路を示す。

【0 0 1 5】

A C 型は電子装置 2 0 内に設けられた発振器 O S C 3 2 で交流電圧を作る。発振周波数

は商用電源の50/60Hzでも良いがトランスが大きくなるのでやや周波数を上げて数+KHzにするとより小型化しやすい。これを昇圧し前述の残留静電位（例では1Kv）程度にする。なお、符号30で示すものは除電器10で除電されるワークである。

【0016】

DC型は発振器OSC32で交流電圧を作り、これを整流回路34で整流、昇圧し前述の残留静電位（例では1kv）程度の+と-の両極性の直流電圧を作る。これらをそれぞれ別の除電ブラシ10に印加する。

【0017】

図7、図8のグラフを参照して動作原理を説明する。図7ではAC型を、図8ではDC型について説明する。グラフの縦軸に静電位を横軸に時間軸をとっている。

【0018】

図7ではピーク電圧が対地静電位±1kvの交流電圧を印加している。ある時点で-0.3kv帯電したワークが除電ブラシの近くに現れたとすると、正の半サイクルで除電ブラシとワーク間の電位差が0.3kv増えて1.3kvになり、放電停止電圧1kvを越えるので電界が強くなり、除電ブラシから+イオンの放電が始まる。そして-0.3kvの負の帯電を中和する動作をする。一方負の半サイクルでは除電ブラシとワーク間の電位差が0.3kv減り0.7kvになるため、放電停止電圧1kv以下なので電界が弱くなり除電ブラシから-イオンの放電は起きない。

【0019】

図8では対地静電位±1kvの直流電圧を印加している。ある時点で-0.3kv帯電したワークが除電ブラシの近くに現れたとすると、正の除電ブラシとワーク間の電位差が0.3kv増えて1.3kvになり、放電停止電圧1kvを越えるので電界が強くなり除電ブラシから+イオンの放電が始まる。そして-0.3kvの負の帯電を中和する動作をする。一方、負の除電ブラシとワーク間の電位差は0.3kv減り、0.7kvになるため、放電停止電圧1kv以下なので電界が弱くなり除電ブラシから-イオンの放電は起きない。

【0020】

従来の除電ブラシでは例えば静電気が1kvより低くなると放電が止まり、これ以上除電は出来ず、したがって約1kvの残留静電気が残ったが、本発明では元々、放電停止電圧（例えば1. kv）を、除電ブラシに印加しているので、ワークに静電気がないときは放電は起きていないか、もしくはわずかな放電しか起きていないが、ワークに少しでも静電気が帯電するとすぐに放電が始まったり、もしくは僅かであるが放電がすぐに増えてワークの静電気を中和する。

【実施例5】

【0021】

図9は本発明の実施例5の除電器を示す斜視図である。図9において、除電器50の本体は小型のケース（時計バンド式または指輪式）52に収納されており、放電髭54が小型のケースの開口に向くように配置されている。

【0022】

図10は実施例5のAC型除電器の断面図であり、図10において、除電器50はケース52内に電子回路56、電源58を収納しており、電子回路56から導線を介して放電髭54が配列された導体62にAC電圧を供給するように構成されている。また電子回路56から導線を介して例えば人体、ワーク等（図示せず）の除電対象物に接触させるための対象物接触電極60がケースの開口とは反対側の外面に設けられている。

【0023】

図11は実施例5のDC型除電器の断面図であり、放電髭54を配列した2つの導体62、62に対して+と-の電圧を与えるようにDC電源が接続されている点を除いては、前述のAC型の除電器と構成は同一である。

【0024】

図12は実施例5の動作原理を説明するための図である。図12において、例えば、人

体のような除電対象物に帯電がない場合には、放電は生じない。一方、除電対象物が帯電する（例えば+0.3 k v）と、+1 k v の D C 電圧を与えられている+側の放電髭から放電が生じ、ほぼ人体の帯電をほぼ零まで除電する。

【図面の簡単な説明】

【0 0 2 5】

【図 1】図 1 は本発明の実施例 1 の除電器を示す正面図および側面図である。

【図 2】図 2 は本発明の実施例 2 の除電器を示す正面図および側面図である。

【図 3】図 3 は本発明の実施例 3 の除電器を示す正面図および側面図である。

【図 4】図 4 は本発明の実施例 4 の除電器を示す正面図および側面図である。

【図 5】図 5 は A C 型除電器の電子回路の模式図である。

【図 6】図 6 は D C 型除電器の電子回路の模式図である。

【図 7】図 7 は A C 型除電器の動作原理を説明するためのグラフである。

【図 8】図 8 は D C 型除電器の動作原理を説明するためのグラフである。

【図 9】図 9 は本発明の実施例 5 の除電器を示す斜視図である。

【図 1 0】図 1 0 は実施例 5 の A C 型除電器の断面図である。

【図 1 1】図 1 1 は実施例 5 の D C 型除電器の断面図である。

【図 1 2】図 1 2 は実施例 5 の動作原理を説明するための図である。

【図 1 3】図 1 3 は従来例の除電器を示す正面図である。

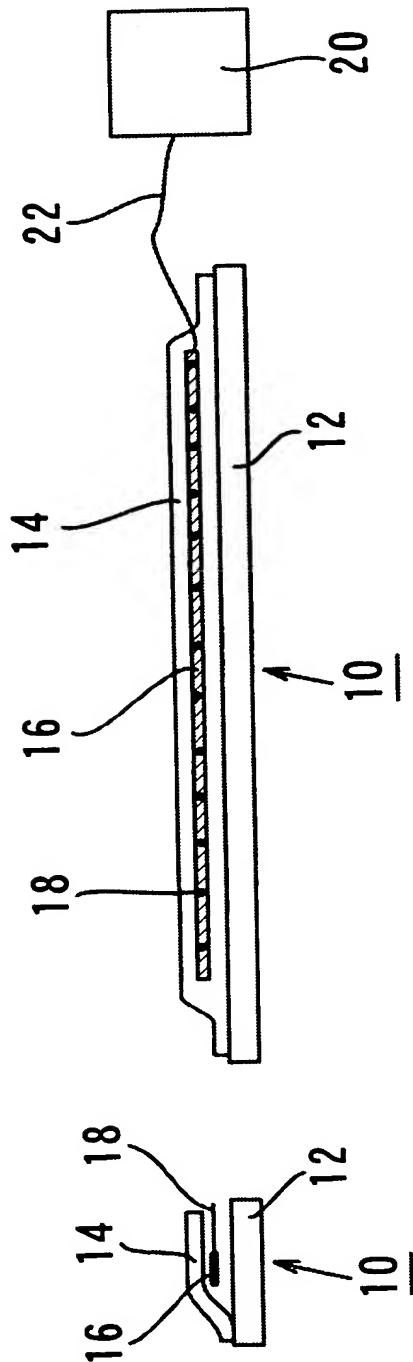
【図 1 4】図 1 4 は従来例の除電器の除電特性および本発明の除電特性を示すグラフである。

【符号の説明】

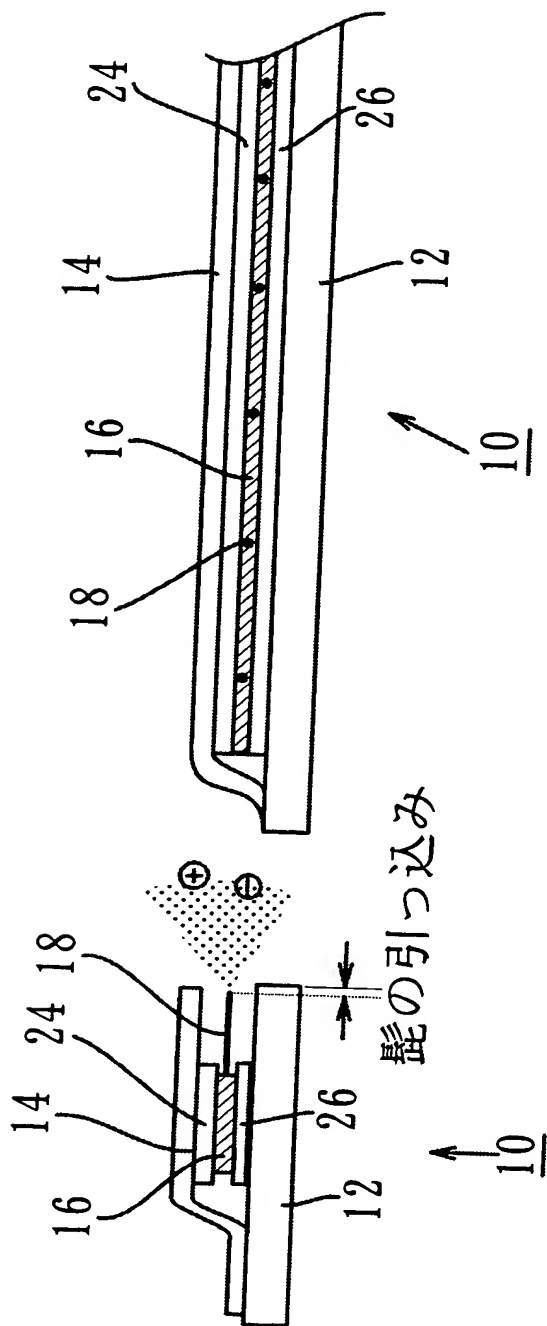
【0 0 2 6】

- 1 0 自己放電型除電器（除電ブラシ）
- 1 2 ベーステープ
- 1 4 カバー
- 1 6 導体
- 1 8 放電髭
- 2 0 電子装置
- 2 2 導線
- 2 4、2 6、2 8 スペーサー
- 5 0 除電器
- 5 2 小型ケース
- 5 4 放電髭
- 5 6 電子回路
- 5 8 電源
- 6 0 対象物接触電極
- 6 2 導体

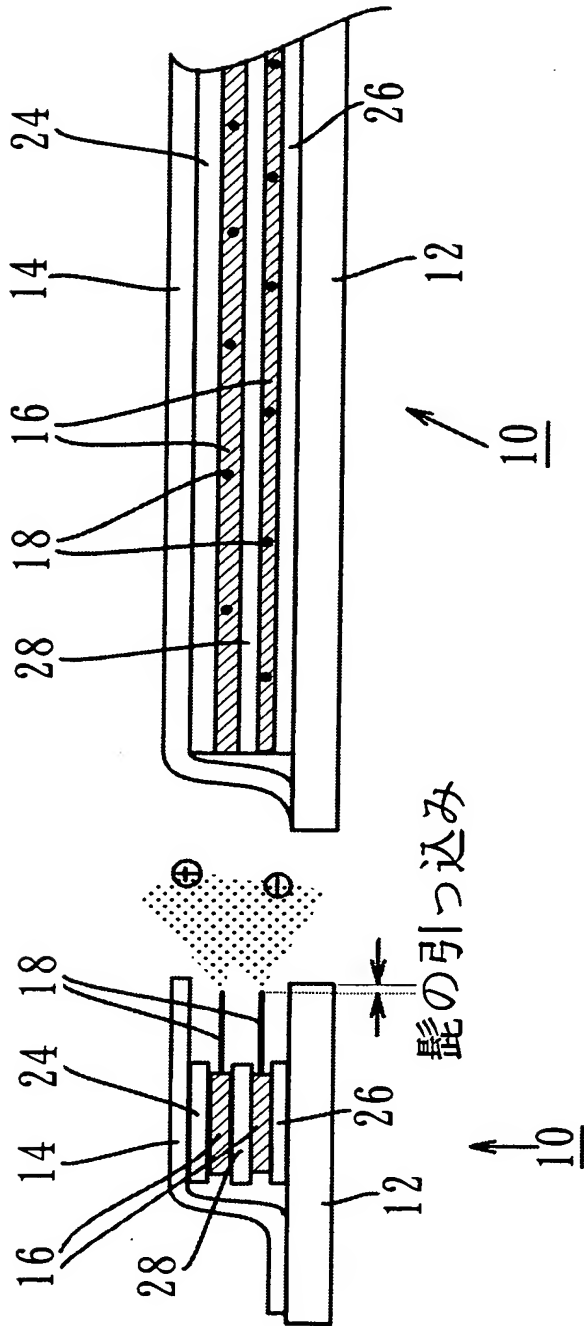
【書類名】 図面
【図 1】



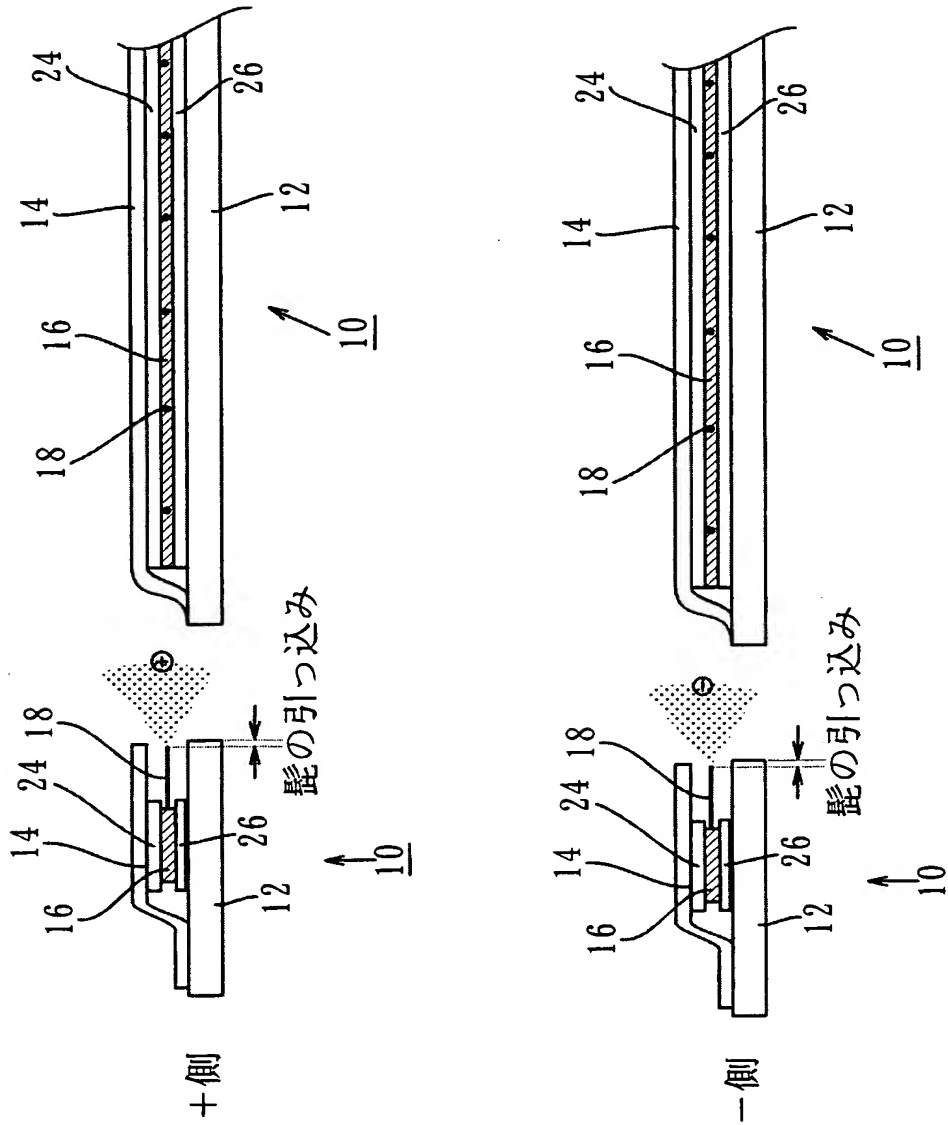
【図 2】



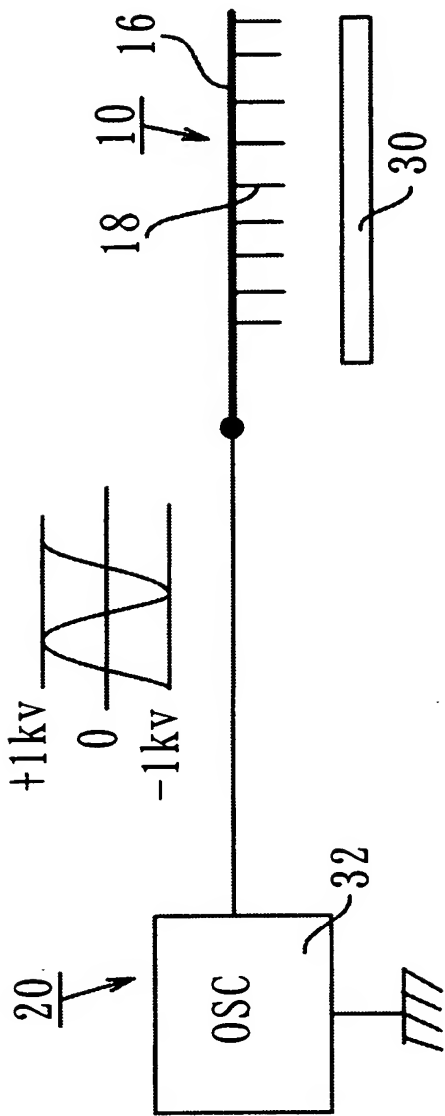
【図 3】



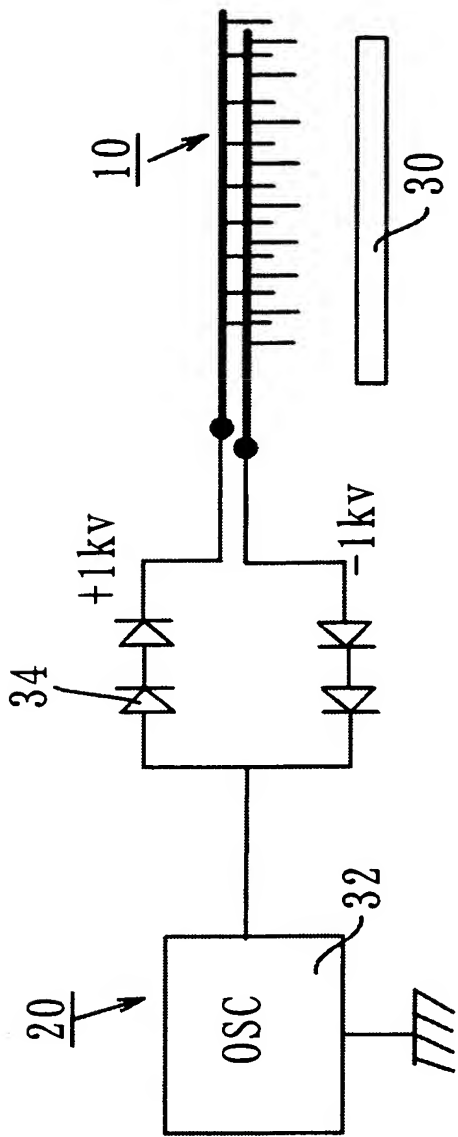
【図 4】



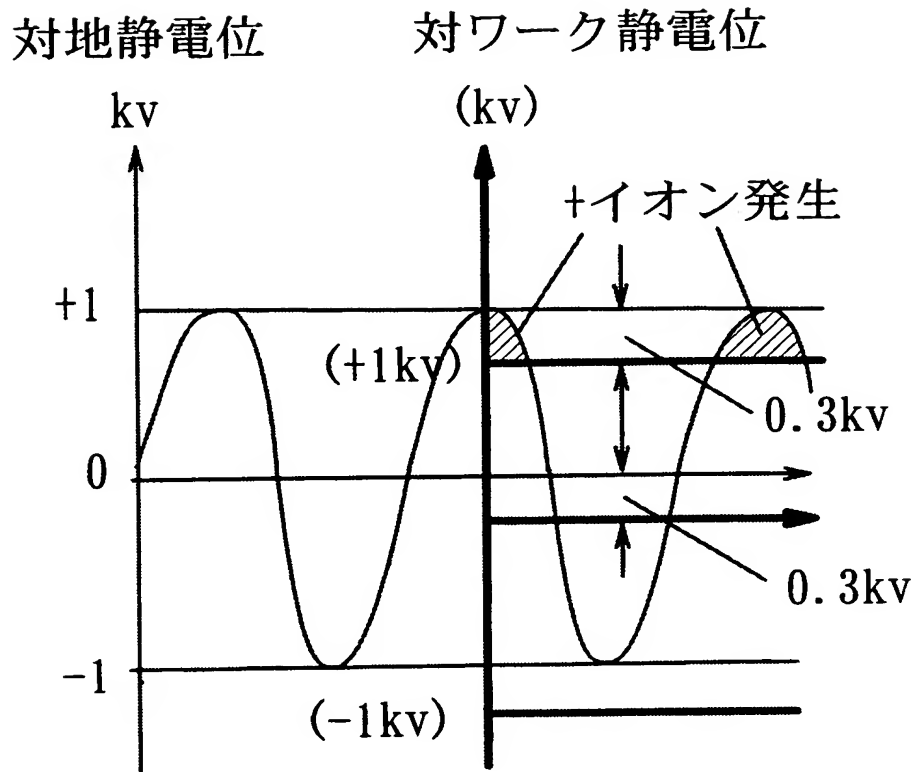
【図 5】



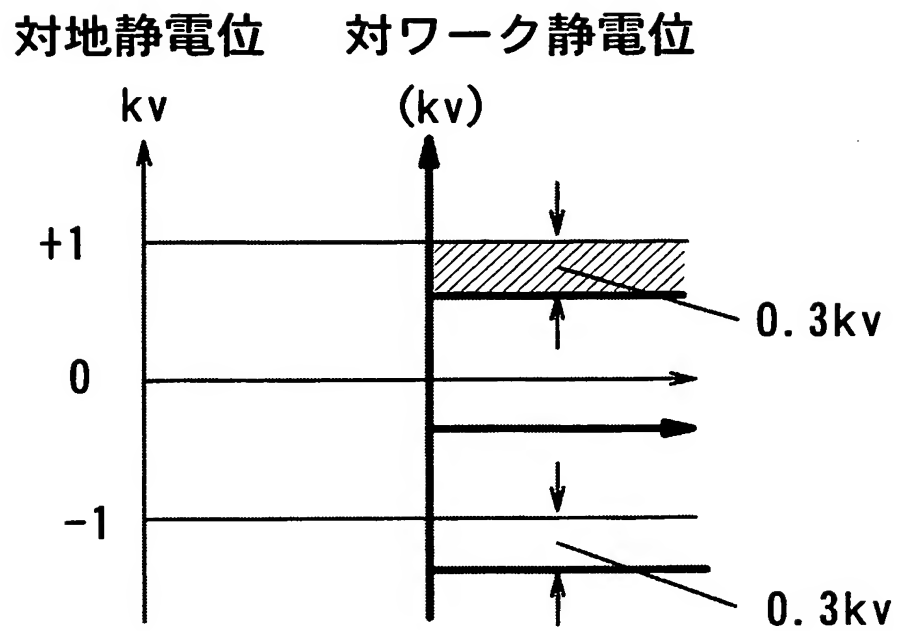
【図 6】



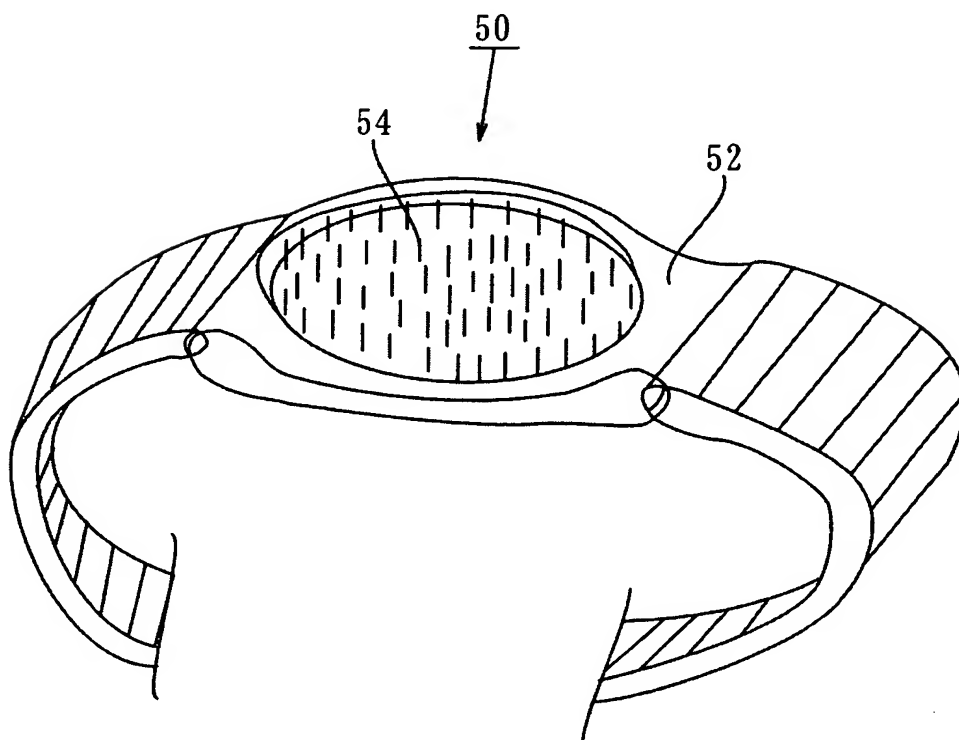
【図 7】



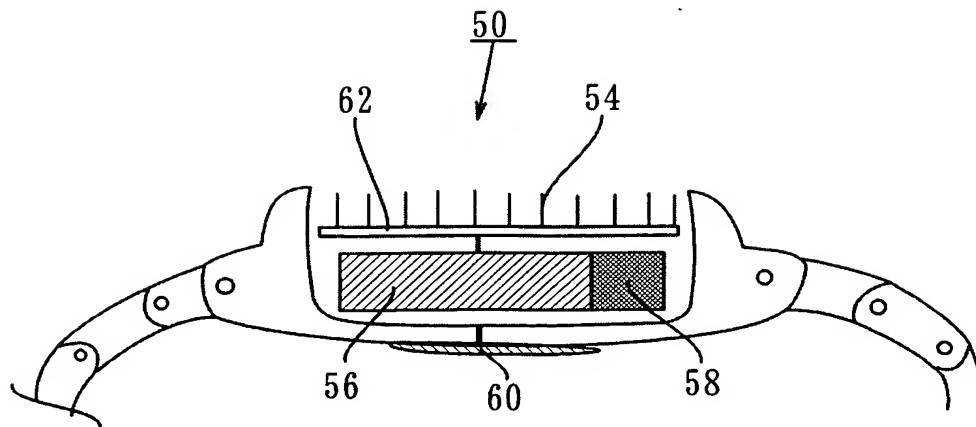
【図 8】



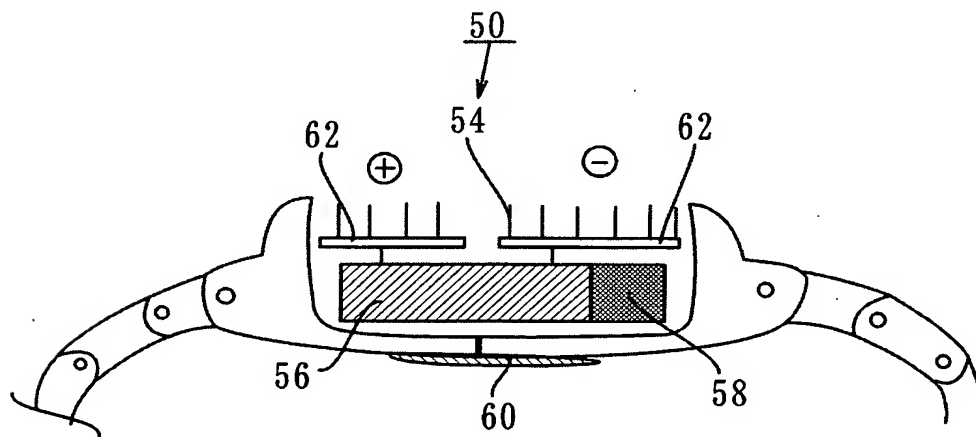
【図 9】



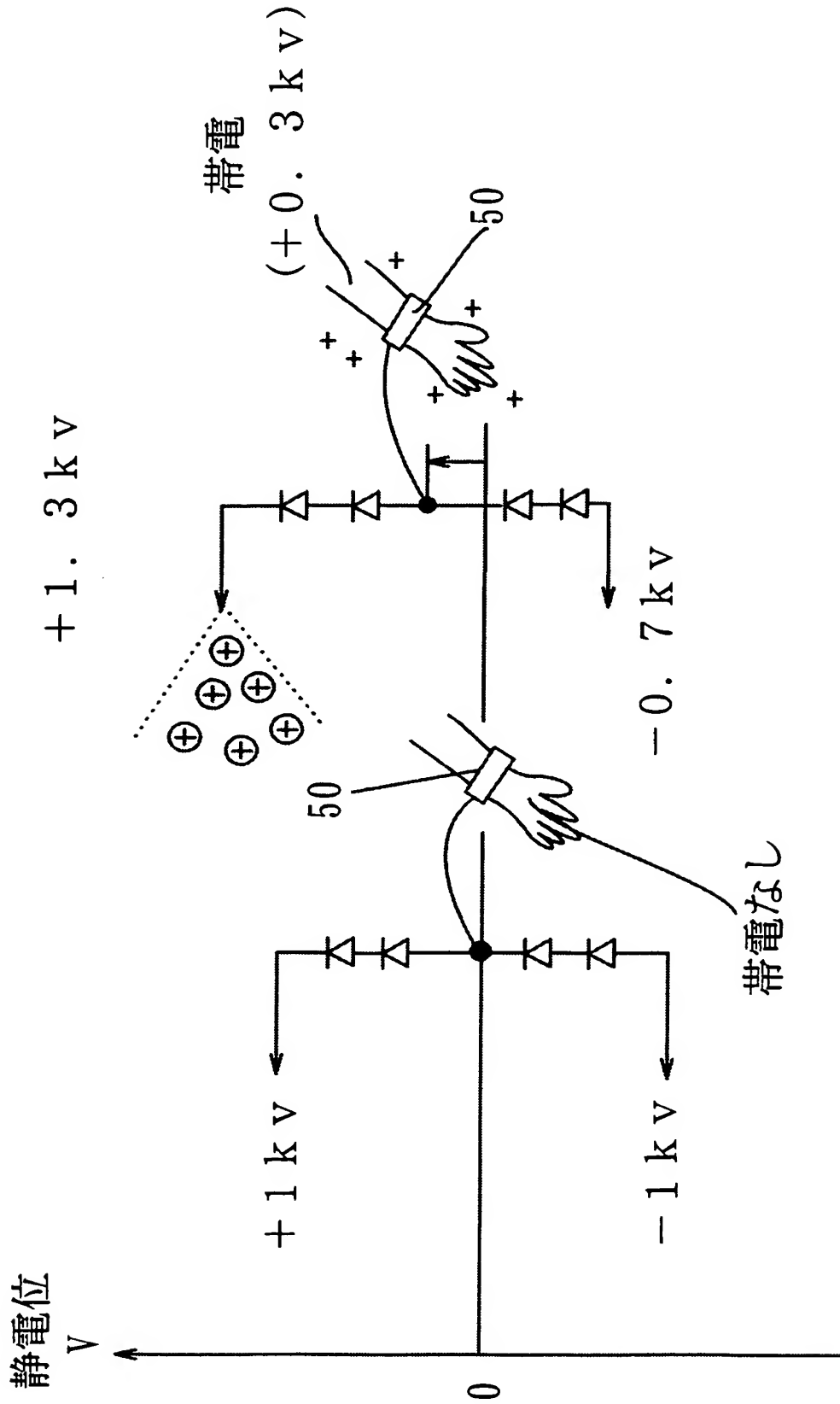
【図 10】



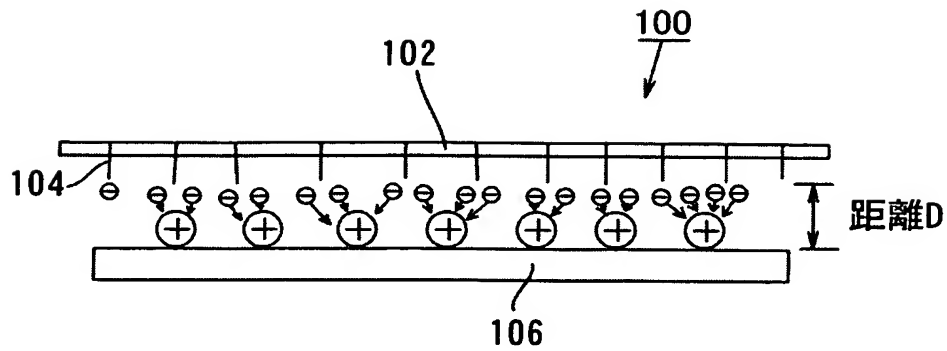
【図 11】



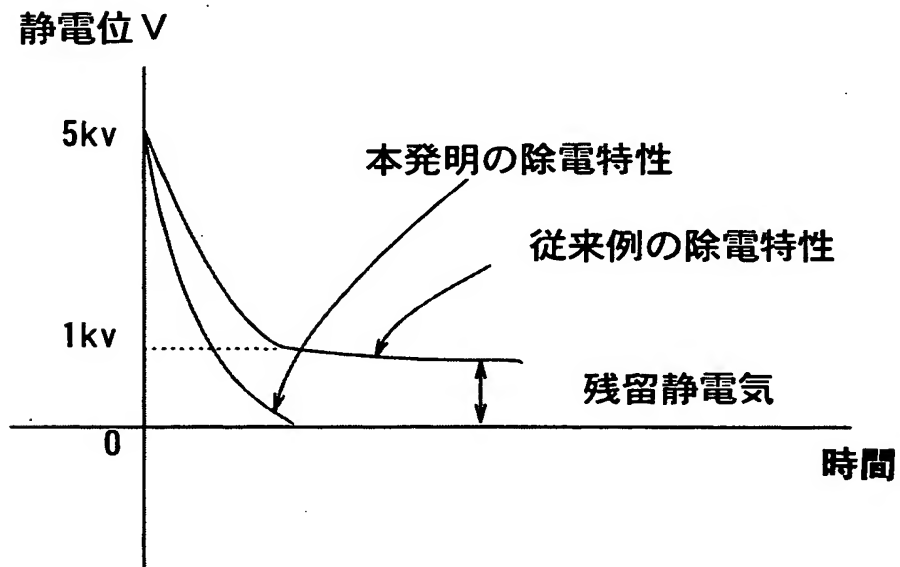
【図 12】



【図 13】



【図 14】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 残留静電気をなくなるまで除電することを簡単に、かつ非常に小さい電力で実現する自己放電型除電器を提供する。

【解決手段】 放電髭を設けた導体からなる自己放電型除電器において、導体に所定の電圧を印加する。自己放電型除電器の構成として、放電髭を並置して設けた導体と、導体に電圧を印加するための電源と、放電髭を設けた前記導体を覆う絶縁体と、を設ける。また、自己放電型除電器は、時計バンド式や指輪式の小型ケースに収納してもよい。

【選択図】 図 1

特願 2 0 0 3 - 2 7 7 2 3 9

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [3 9 1 0 3 8 4 7 5]

1. 変更年月日 1 9 9 8 年 9 月 9 日
[変更理由] 名称変更
住 所 静岡県浜松市坪井町 4 5 8 2 の 2
氏 名 株式会社高柳研究所
2. 変更年月日 2 0 0 3 年 1 2 月 2 4 日
[変更理由] 名称変更
住 所 静岡県浜松市坪井町 4 5 8 2 の 2
氏 名 株式会社 T R I N C